

Jährlich werden wenigstens 30 Bogen nebst Beilagen in 24 Nummern ausgegeben. Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der Vierteljahrgang kostet 1 fl. 30 kr. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl. C. M.

# Zeitschrift

des

## österreichischen Ingenieur-Vereines.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M. Adresse: Herrngasse Nr. 30.

**Nr. 15.**

Wien, im August.

**1849.**

Inhalt: Ueber die Ausstellung für Industrie und Landwirtschaft in Paris im Jahre 1849. (Fortsetzung — mit einem Plane der Ausstellungslocalitäten.) — Einiges über armirte Träger. — Ueber das Reduciren der Eisenerze und das Schmelzen des Eisens ohne Anwendung von Gebläseluft. — Mittheilungen aus dem Gebiete des Ingenieurwesens. — Benachrichtigung.

### Ueber die Ausstellung für Industrie und Landwirtschaft in Paris im Jahre 1849.

(Bericht des k. k. Ingenieur-Assistenten, Herrn Georg v. Winiwarter.)

(Fortsetzung.)

In meinem ersten allgemeinen Berichte versprach ich über einzelne besonders interessante Maschinen ausführliche Mittheilungen zu geben. Die bisher gesammelten Materialien setzen mich zwar in den Stand, diese Monographien beginnen zu können, ich wünsche aber doch vorerst einiges Andere mitzutheilen, was ich speciell zu behandeln nie beabsichtigte, und mir deshalb wichtig erscheint, weil es zur Darstellung eines Bildes der pariser Ausstellung wesentlich beiträgt.

Ich erwähnte, daß der großartigste und interessanteste Eindruck, den die pariser Ausstellung auf jeden Fremden machen muß, in der Ueberzeugung liegt: „in Frankreich geht die Industrie mit der Wissenschaft Hand in Hand;“ jede neue Entdeckung der Wissenschaft wird von der betreffenden Industrie benützt, und jeder Zweig der Industrie trachtet aus der Wissenschaft seine Vervollkommenung und Verbesserung zu schöpfen.

Kein Theil der Ausstellung ist so geeignet, das Gesagte zu beweisen, wie die Ausstellung der mathematischen, physikalischen und optischen Instrumente einerseits, und die Ausstellung der chemischen Producte und aller jener Erzeugnisse, die mehr oder weniger auf Chemie gestützt sind, andererseits.

Letztere zahlreiche Gruppe industrieller Erzeugnisse (*Arts chimiques*) umfaßt 6 Hauptabtheilungen, und zwar:

1. Abtheilung: Nahrungsmittel, ihre Zubereitung und Aufbewahrung; Seifen, Leime und Gallerten.
2. Abtheilung: Farben, Imprägnirung des Holzes und wasserdichte Stoffe.
3. Abtheilung: Chemische Producte; Lacke (Firnisse), Siegellacke und Stiefelwische.
4. Abtheilung: Zuckerraffination, Stärke und Gummi, Beleuchtungsstoffe (Stearinkerzen u. s. w.); mouffirende Getränke, Destillirapparate u.; ätherische und fette Oele, wohlriechende Wässer, künstlichen Dünger.
5. Abtheilung: Färberei und Bleicherei; dahin gehört die Gewinnung und Erzeugung der Färbestoffe, das Verfahren bei der Bleiche und bei der Färbung der verschiedenen Zeuge, und endlich das Färben der gebrauchten und getragenen Stoffe.
6. Abtheilung: Heizungen, Glashäuser, Ofen, Schornsteine u.

Wie groß die Theilnahme der in diese Gruppe gehörenden Producenten an der diesjährigen Ausstellung ist, weisen folgende Zahlen aus:

Für Nahrungsmittel	76 Aussteller
„ Gallerten und Leime	21 „
„ Farben und Firnisse	63 „
„ wasserdichte Stoffe	15 „
„ Chemische Producte und Arzneien	84 „
„ Siegelack	4 „
„ Apparate für mouffirende Getränke	13 „
„ Kerzen	26 „
„ Oele	17 „
„ Bleicherei und Färberei	7 „
„ Parfümerien	33 „
„ Zucker	8 „
„ Heiz- und Destillirapparate	139 „

Ist es an und für sich ungemein schwer über die in diese Gruppe gehörenden ausgestellten Erzeugnisse zu urtheilen, wenn man nicht gleichzeitig die Daten der Aussteller selbst über ihre Fabrication benützen kann, so wird es einem Laien in der chemischen Fabrication beinahe unmöglich. Ich muß mich daher auf das bisher Gesagte beschränken, und kann höchstens nach dem Ausspruche von Sachmännern beifügen, daß in dieser Gruppe von Erzeugnissen, abgesehen von einigen Verbesserungen und Vereinfachungen der Erzeugungsarten, in den letzten 5 Jahren nichts wahrhaft Neues von besonderer Wichtigkeit geleistet wurde.

Es wäre sehr zu wünschen, daß ein Sachmann, wie z. B. Herr Seibel, Inhaber und Leiter der rühmlichst bekannten chemischen Productenfabrik zu Dilling bei Wien, sich bestimmen ließe, über seine bei Gelegenheit der diesjährigen pariser Ausstellung gemachten Beobachtungen und gesammelten Daten in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieurvereines einige Mittheilungen zu veröffentlichen. — Daß der Gegenstand von Sachmännern in öffentlichen Blättern ausführlich besprochen werde, wäre um so nothwendiger, weil gerade in diesem Fabricationszweige in Oesterreich noch ungemein viel zu leisten ist, was aber ohne thätige Unterstützung der Regierung, welche das Salzmonopol hat, nicht möglich ist.

In die eben besprochene Gruppe und zwar zu den Nahrungsmitteln gehört auch die Fabrication der Mehlspeisen, Nudeln und Macaroni.

Unter den Maschinen fielen mir einige sehr starke und große hydraulische Pressen für die Nudelfabrication auf. Es ist wirklich interessant wahrzunehmen, welche Ausdehnung und welche Wichtigkeit dieser Fabricationszweig in Frankreich in kurzer Zeit erreicht hat.

Ein Auszug aus dem Berichte der Departemental-Jury für das Departement Puy-de-Dôme, den ich im *Moniteur industriel* fand, scheint mir ganz geeignet, von der Wichtigkeit dieser Fabrication Zeugniß zu geben, und ich nehme daher keinen Anstand, ihn im Auszuge mitzutheilen.

„Das Departement du Puy-de-Dôme ist vorzugsweise ein ackerbaureichendes; der Mehrzahl jener Gewerbe, welche unsere Ernteproducte unmittelbar als Urstoffe verwenden, scheint noch eine großartige Entwicklung und Entfaltung bevorzustehen.

In die erste Reihe unserer Departements-Erzeugnisse stellen wir die sogenannten genueser oder italienischen Mehlspeisen; eine Fabrication, die um so wichtiger ist, da sie den rothen Weizen verwerthet, der ergiebiger ist, als die übrigen Gattungen, weniger dem Umlegen während der Fruchtanfechtung unterliegt und wegen seines größern Gehaltes an Gluten nahrhafter ist.

Diese Weizengattung, die nie ein sehr weißes Brod gibt, hat auf unsern Märkten schon eine sehr bedeutende Entwerthung erlitten; gegenwärtig erhält sie sich, Dank der Mehlspeisenfabrication, in den Mittelpreisen und überschreitet gewöhnlich selbst diese.

Die Quantitäten der erzeugten und ausgeführten (exportirten) Mehlspeisen sind heut zu Tage sehr bedeutend. Zahlreiche Fabriken erzeugen Semoules (kleine Teigkörner, Gries) im Großen und verkaufen sie entweder ohne weitere Verarbeitung, oder häufiger versehen sie damit die Mehlspeisenfabrikanten in Clermont.

Der bedeutendste Fabrikant ist Herr Magnin; er übergab uns eine Kiste mit Mustern, über deren Werth wir nicht nöthig haben, viele Worte zu verlieren: die Reinheit und Durchsichtigkeit der Mehlspeisen zeigt die Anwendung gut erzeugter Semoules und des an Gluten reichen Getreides; die Widerstandsfähigkeit selbst der feinsten Nudeln und die Geradheit der längsten Macaroniröhren, die selbst bei den ganz dicken zu bemerken ist, beweisen die vollkommene und mit Sachkenntniß durchgeführte Trocknung; bemerkenswerth ist auch die große Mannigfaltigkeit der durch die Biegung gegebenen Formen und vieles Andere. Zwei Mitglieder der Jury besuchten seine Fabrik und besahen seine Apparate und Maschinen; sie haben durchgehend selbst in den namhaften und bedeutenden Quantitäten die nämliche Qualität gefunden, welche die ausgestellten Muster zeigen. Die mit der Prüfung dieses Gegenstandes beauftragte Commission bemerkte mit besonderer Befriedigung die in allen Theilen dieses Etablissements herrschende Sorgfalt, Reinlichkeit und Sachkenntniß.

Mit besonderem Interesse gewährte die Commission, daß gleichsam als Nebenproduct die feinste Stärke und besonders die Mehle von gekochten Gemüsen und gekochten Kastanien hier selbst gewonnen und zubereitet werden. Das sind Fabrikate, welche die Auvergne noch überall mit Vortheil ausbieten kann, da ihr so reicher und fruchtbarer Boden alljährlich mit zahlreichen Ernten an Küchengewächsen bedeckt ist.

Wir haben uns endlich von der Reinheit aller dieser Erzeugnisse überzeugt und wir müssen es als Verdienst anerkennen, daß dieser Fabrikant der Versuchung widerstehen konnte, den Mehlspeisen aus der Auvergne 40 bis 50 % Stärkemehl (*fécule*) beizumischen, wozu sich doch die meisten Fabrikanten durch die unbefriedigenden Anbothe ihrer Abnehmer bestimmt sahen.

Seit der letzten Ausstellung hat Herr Magnin sein Etablissement durch Ankauf der Fabrik des Herrn Ségournet vergrößert. Zum Betriebe seiner Pressen, von denen die stärkste 1000 bis 1200 Kilogr. (bei 2142 $\frac{1}{2}$  Pf.) Mehlspeisen per Tag erzeugen kann, hat er eine Dampfmaschine von 6 Pferdekraften aufstellen lassen, mit deren Beihilfe er auch auf eine sehr einfache Weise eine gleichförmige Temperatur in seinen weitläufigen Trocknräumen erzeugt und beständig erhält. Er hat gegenwärtig 9 Pressen und verarbeitet in seiner Fabrik 15000 Hectolitres (1 hectolitres circa = 14 W. Mäßen) zu Semoules.

Ungeachtet dieser großen Quantität Semoules, die Herr Magnin selbst erzeugt, kauft er noch bedeutende Partien von den übrigen Fabrikanten in der Stadt, deren es, wie wir schon erwähnt haben, sehr viele gibt.

Es wäre zu wünschen, daß der leterwähnte Industriezweig

(Semoule), der im Inneren von Clermont schon so sehr entwickelt ist, sich auf dem Lande als Nebengeschäft der Müller ausbreiten könnte; diese Industrie ist für die Auvergne schon eine ergiebige Quelle ihres Ausfuhrhandels geworden, und Lyon, das anscheinend dieß Erzeugniß unseres Ackerbaus verachtet, fängt an, unsere Semoules insgeheim zu kaufen, um daraus seine gesuchten Mehlspeisen zu machen.

Die Jury des Departements du Puy-de-Dôme hegt das Vertrauen, daß die Central-Jury, welche Herrn Magnin stets ausgezeichnete, die ihm im Jahre 1844 zuerkannte Auszeichnung noch erhöhen wird. Dieser Aussteller verdient es sowohl wegen seiner Leistungen, als auch wegen seines Beispieles und den vielen Verbesserungen, die er seit der letzten Ausstellung eingeführt hat; es ist auch dem Berichterstatter persönlich bekannt, daß dieses oben erwähnte Haus, welches im Durchschnitt 120 Personen beschäftigt, während der Noth an Lebensmitteln im Jahre 1847 der Bevölkerung bedeutende Dienste leistete. Endlich verdankt die Auvergne der Einsicht, der Thätigkeit und Ausdauer des Herrn Magnin die Entwicklung dieser für ihren Ackerbau so hochwichtigen Industrie.“

Ueber die Aufstellung der in diese Gruppe gehörenden Erzeugnisse will ich nur noch beifügen, daß selbe nicht mit Unrecht in pariser Blättern getadelt wurde. Es mangelt darin die durch irgend ein System dictirte Ordnung, welche die Durchsicht und Beurtheilung der ausgestellten Gegenstände erleichtern würde.

Die andere oben genannte Gruppe der ausgestellten Gegenstände, der physikalischen, mathematischen und optischen Instrumente (*Instruments de précision*) zählt auf der diesjährigen Ausstellung im Ganzen 132 Aussteller, welche sich in folgende verschiedene Specialitäten theilen:

I. Instrumente für Physik und Optik; Leuchttürme, große Wagen und Wägevorrathungen; verschiedene Meß- und Zählvorrichtungen, Rechenmaschinen.

II. Instrumente für Astronomie, für die Marine und für Feldmesskunst. Zeicheninstrumente (Reißzeuge u.); Modelle für Stereometrie und Crystallographie; Maschinen zum Graviren, Theilen und Schneiden \*); Daguerrotypie.

III. Karten für Geographie, Erd- und Himmelsgloben; Reliefkarten, topographische Modelle; Modelle zur Versinnlichung des Planetensystems.

In jeder dieser angeführten Specialitäten arbeiten Männer mit ausgezeichneten theoretischen und practischen Kenntnissen ausgerüstet; viele unter ihnen sind ehemalige Zöglinge der pariser polytechnischen Schule. Die ausgestellten Instrumente und Apparate zeigen, wie weit es die Concurrenz und die stete Benützung der Wissenschaft in diesem Fache gebracht hat. Darin übertrifft Frankreich gewiß auch England und die übrigen Länder.

Viele Entdeckungen, die im Gebiete der Physik und Optik in neuerer Zeit in Frankreich gemacht wurden, sind Resultate der vereinten Arbeiten der Theoretiker und der practischen Mechaniker. Es ist unerläßliche Bedingung für den Fortschritt in der Wissenschaft, daß der den unentdeckten Geheimnissen der Natur nachforschende Physiker bei seinen Arbeiten von einem Mechaniker unterstützt wird, der ihn und den Zweck seiner Forschungen zu begreifen im Stande ist, und der gleichzeitig alle Hilfsmittel, welche ihm die Praxis in so reichem Maße geben kann, auch anzuwenden versteht.

Von der Akademie der Wissenschaften in Wien steht zu erwarten, daß sie mit allen ihr zu Gebote stehenden Mitteln darauf hinarbeiten werde, damit sich tüchtige theoretisch und practisch gebildete Mechaniker und Optiker in Wien etabliren. — Vor Kurzem, wenn ich nicht irre, zu Anfang des vorigen Jahres, richtete Herr St. Kruspe eine

\*) In Nr. 12 dieser Zeitschrift Seite 100, rechts 9. Zeile von unten, ist zu lesen: Schmiebamaschinen anstatt Schneidemaschinen.

Werkstätte für optische Instrumente in Wien ein. Das ist ein Mann, der mit ausgezeichneten Kenntnissen der Mathematik und Optik ausgerüstet (er war ehemals Assistent der practischen Geometrie bei Herrn Professor Stampfer) mit Lust und Liebe in diesem Fache arbeitet, und welcher der Wissenschaft gewiß bedeutende Dienste leisten wird; es wäre nur zu wünschen, daß man seine geringen Mittel unterstützte und ihm Gelegenheit verschaffte, seine Kenntnisse und seine Tüchtigkeit zu beweisen.

Die Leistungen in diesem Fache (*Instruments de précision*) sind so ausgezeichnet, daß ich nicht umhin kann, einige besonders zu bezeichnen und die Namen der Aussteller anzuführen.

Lerebours in Paris ist seit langer Zeit schon rühmlichst bekannt wegen seinen ausgezeichneten optischen Instrumenten und seiner Arbeiten für die Vervollkommenung der großen astronomischen Fernröhre. Er stellte unter Andern ein Objectiv von 32 Centimetern Durchmesser aus, das er auch schon im Jahre 1844 ausgestellt hatte.

Charles Chevalier zeichnet sich besonders durch seine Mikroskope aus, denen er nach Verschiedenheit ihrer Zwecke verschiedene Dimensionen und Formen gibt.

Soleil ist wegen seiner ausgezeichneten und unermüdblichen Arbeiten im Gebiete der neuesten Entdeckungen der Optik auch in Wien sehr bekannt. Seine Polarisationsapparate und seine neuesten Apparate, um die merkwürdigen Geseze der Lichtbrechung und der Zerlegung des weißen Lichtstrahls selbst einem zahlreichen Auditorium veranschaulichen zu können, sind äußerst sinnreich und sehr hübsch ausgeführt. Hoffentlich werden die physikalischen Kabinete in Wien und an den übrigen Universitäten der Monarchie sich im Kurzen auch diese neuen Apparate zu verschaffen wissen. Deconite zeichnet sich durch seine genauen Wagen aus, mit welchen man selbst bis zu 1 Kilogramm mit einer Genauigkeit von 1 Milligramme und darunter wägen kann.

Breton freres stellten unter Andern eine sehr hübsche Luftpumpe aus, an der auf eine äußerst sinnreiche Art die 4 Ventile durch eine Schiebersteuerung ersetzt sind. Auch ist die Oeffnung, welche den Recipienten mit der äußeren Luft in Verbindung setzt, nicht wie gewöhnlich durch einen Hahn, sondern durch eine Druckschraube und Lederkappe verschlossen, wodurch der Verschluss viel besser und sicherer erzielt werden kann. Diese Luftpumpe wurde vom k. Rath Reuter für das kaiserliche Cabinet angekauft.

Romont stellte einen sehr hübschen electromagnetischen Schreibapparat und Modelle von Electromotoren aus. Dieser ausgezeichnete Mechaniker, ein ehemaliger Schüler der pariser polytechnischen Schule, arbeitet mit besonderer Vorliebe electromagnetische Apparate. Er hat in seinem Atelier viele Modelle von Electromotoren. Ein großer Electromotor, mit dem er ein Drittel Pferdekraft erreicht, treibt ihm einige seiner größeren Hilfsmaschinen, ein kleinerer, welcher in einem stets verschlossenen Zimmer steht, setzt eine stehende Gradbogen-Theilmaschine in Bewegung; ein dritter endlich noch kleinerer treibt eine äußerst schön und fein gearbeitete kleine Theilmaschine, mit welcher er für Mikroskope ganz feine Theilungen (100 Theilstriche auf 1 Millimètre) auf Glas reißt. Modelle von seinen Electromotoren haben schon die physikalischen Kabinete in New-York, St. Petersburg, Turin u. m. a. Nach Turin hat er auch schon vor einem Jahre einen Schreibapparat für Electro-Telegraphie verkauft. Sein Hauptgeschäft macht er mit Theodolithen, von denen er aber keinen ausgestellt hat.

Perreaux ist bekannt und berühmt wegen seinen besonders genauen und richtigen Theilungen an seinen Instrumenten. Er verfertigt Theodolithen, Kathedometer etc. Er stellte eine Linientheilmaschine aus, die sich durch genaue und schöne Arbeit auszeichnet; seine Mikrometerschrauben für Theilmaschinen, von denen er immer einige vorrätig hat, sind von der Société d'encouragement geprüft und sehr belobt worden.

Brunner verfertigt große astronomische Instrumente, die wegen ihrer ausgezeichnet genauen und fleißigen Arbeit bekannt sind; er hat auch mehrere solcher Instrumente ausgestellt.

Buntén hat ausgezeichnete Barometer, Thermometer und Hygrometer. Bei seinen Barometern brachte er mehrere sehr bemerkenswerthe Verbesserungen und Vervollkommenungen an.

Gavard verfertigt besonders schöne und gute Pantographen.

J. B. Lebrun arbeitet sehr viele Daguerrotypapparate, welche die Vollkommenheit der Voigtländer'schen haben sollen, und in Paris nicht so theuer sind, als die verzollten Voigtländer'schen. Er hat auch recht hübsche Reifzeuge ausgestellt, und Doppelperspective mit einer neuen Bewegung (stark steigende Schraube ohne Ende), die solider zu sein scheint als die allgemein angewandte.

Leroy hat ein Sortiment sehr hübscher Aräometer ausgestellt.

Plaut hat ein sehr hübsches Zeicheninstrument eigener Erfindung ausgestellt, welches Schiene, Winkel, Zirkel und Transporteur ersetzt.

Rouvet hat Maßstäbe, Lineale und Winkel zum Zeichnen, die sehr sorgfältig gearbeitet sind; leider sind, wie bei den meisten ausgestellten Gegenständen, keine Preise angegeben.

Diese Aufzählung der namhaftesten Aussteller in diesem Fache, die gar keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen darf, soll nur zeigen, daß die verschiedenen Arbeiten und Instrumente von den verschiedenen Fabrikanten größtentheils ausschließlich verfertigt werden; denn nur auf diese Art sind so hervorragende Leistungen zu erzielen. Wenn ein Optiker neben seinen astronomischen Fernröhren, Augengläser und gewöhnliche Theaterperspective, oder ein Mechaniker neben Nivellementsinstrumenten, Pantographen und Maßstäbe machen soll, so leidet natürlich Eines durch das Andere; entweder wird die feine und genaue Arbeit schlecht gemacht, oder die ordinäre Waare muß den enormen Preis der feinen zahlen.

Zu interessanten und belehrenden Beobachtungen gibt auch die Ausstellung der Uhrmacher Gelegenheit. Es haben 100 Uhrmacher in diesem Jahre ausgestellt. Obwohl ich nichts besonders Neues und Hervorstechendes zu bezeichnen wußte, so glaube ich doch, daß die Ausstellungen einiger Uhrmacher sehr belehrend für die Uhrmacher Wiens wären. Besonders die Thurmuhren sind mit einer mir bisher fremd gewesenen Richtigkeit und Genauigkeit ausgeführt. Viele Detailconstructions an denselben geben Zeugniß von dem strengen Bestreben, trotz des geringen Preises, Uhren zu bauen, die ihrem Zwecke so vollkommen als möglich genügen. Ich werde ein anderes Mal Gelegenheit finden, über die ausgezeichneten Arbeiten des Herrn Wagner neveu in diesem Zweige der Uhrmacherkunst ausführlich zu sprechen.

Von den übrigen Uhrmacherverzeugnissen scheinen mir noch die Taschenuhren und Marineuhren besonders bemerkenswerth. Von letzteren sind sehr hübsche Uhren zu verhältnismäßig geringen Preisen ausgestellt.

Ich will heute noch Einiges über die Erzeugnisse aus galvanisirtem Eisen mittheilen, das mir um so interessanter zu sein scheint, als auch in Nr. 12 der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereins eine kurze Notiz über den mit einem Zinkamalgam überzogenen Eisendraht aufgenommen wurde.

Eine Gesellschaft hat in Paris seit 10 Jahren eine Fabrik für Galvanisation von Schmied- und Gußeisen errichtet. Sie hat schon bei den Ausstellungen in den Jahren 1839 und 1844 für ihre Erzeugnisse die goldene Medaille zuerkannt erhalten, und hat seit den letzten 5 Jahren ihren Erzeugnissen bedeutende Anerkennung zu verschaffen gewußt. Das Galvanisiren des Eisens geschieht nach einem von Sorel erfundenen und privilegierten Verfahren, welches einfach darin besteht, daß das Eisen zuerst gebeizt und dann in flüssiges Zink getaucht wird. Es sind aber eben über die Beize und die Behandlung des Zinks so viel

Erfahrungen und kostspielige Versuche zu machen gewesen, daß diese Erzeugnisse bisher noch immer sehr theuer zu stehen kommen. — Ueber die zweckmäßige Verwendbarkeit des verzinkten Eisens zu verschiedenen Zwecken kann gar kein Zweifel mehr sein. Man verwendet galvanisirtes Eisenblech zu Dacheindeckungen mit großem Vortheile, indem es selbst bei geringerer Dicke eine größere Widerstandsfähigkeit als das Zinkblech zeigt und nicht wie dieses bei großer Temperatur bricht.

Für Gefäße in verschiedenen Fabriken, besonders Zuckerfabriken, hat es schon gepochtheils das Kupfer- und lackirte Eisenblech verdrängt. Die Drahtleitung bei electrischen Telegraphen wird jetzt in Frankreich \*) durchgehend von galvanisirtem Eisendrahte hergestellt.

Man hat aus den vierjährigen Versuchen entnommen, daß der galvanisirte Eisendraht zur Anlegung der Telegraphenlinien vorzüglicher als Kupferdraht ist, und zwar aus folgenden Gründen: Die geringere Leitungsfähigkeit des Eisendrahtes wird um so weniger bemerkbar, je länger die Drahtleitung ist. Bei den Versuchen zwischen Paris und Amiens hat man für die Eisenbahnleitung eine stärkere Batterie gebraucht als für die Kupferdrahtleitung; bei den Versuchen zwischen Lille und Paris war der Unterschied kaum zu bemerken.

Die größere Widerstandsfähigkeit und geringere Einwirkung der Temperatursfähigkeit auf den dickeren Eisendraht beseitigt die häufigeren Störungen, welche bei der Kupferdrahtleitung durch die große Dehnbarkeit des Kupfers und durch öfteres Zerreißen in Folge von Wöthwilligkeit oder zufällig die absolute Festigkeit des Kupferdrahtes überschreitender Belastungen veranlaßt werden; endlich hat man die Erfahrung gemacht, daß die Luftelectricität bei der Eisendrahtleitung beinahe gar keine Störung im Telegraphiren verursacht, man hat es daher auch nicht für nöthig gefunden in gewissen Entfernungen Luftelectricitäts-Ableiter anzubringen, die man bei der Kupferdrahtleitung so sehr benötigt. Diese Gründe bestimmten die französische Regierung selbst an den Linien, wo Kupferdrahtleitungen schon bestanden, dieselben abzunehmen und durch galvanisirten Eisendraht zu ersetzen.

Ohne Zweifel wird die österreichische Staatsverwaltung gestützt auf diese Erfahrungen nicht außer Acht lassen, diese Industrie im Inlande zu unterstützen, daß es bald möglich werde bei dem österreichischen Telegraphennetze auch galvanisirten Eisendraht zu verwenden.

Es wäre daher sehr zu wünschen, daß sich sobald als möglich ein bedeutendes Werk, dem die zu dieser Fabrication nöthigen Rohmaterialien zu Gebote stehen, für die Fabrication von galvanisirtem Eisen einrichten möchte. Um nicht dieselben kostspieligen Versuche, welche die pariser Gesellschaft schon durchmachte, vom Neuen anstellen zu müssen, wäre es wohl das Einfachste, sich mit der hiesigen Gesellschaft ins Einvernehmen zu setzen, die, wie mich der Chef des Hauses versicherte, bereit wäre, unter annehmbaren Bedingungen die gemachten Erfahrungen mitzutheilen, um ein solches Etablissement in den Stand zu setzen, ungeschminkt verkäufliche Waare zu liefern \*\*).

Schließlich muß ich noch bemerken, daß ich vor einigen Tagen in dem Bahnhofe der Paris-Strasburger Eisenbahn die Eisenbahnbillettendruck- und Zählmaschine in Thätigkeit sah, wovon ein Exemplar auch von den Herren Barral, Middleton & Comp. ausgestellt ist. Die Leistungen dieser Maschinen sind sehr befriedigend; die meisten hiesigen Eisenbahngesellschaften haben dieses Billettendrucksystem schon angenommen und sich mit solchen Maschinen versehen; ich werde nächstens etwas Ausführlicheres darüber mittheilen.

Paris den 18. August 1849.

(Fortsetzung folgt.)

\*) Ein Zentner dieses Drahtes kostet loco Fabrik Paris, Rue d'Angoulême du Temple, 40, 31 bis 28 fl. C. M. — Ein neuer französischer Zentner = 50 Kilogramme = 89.233 Wiener Pfunde.

\*\*) Ich sende an die Redaction der Zeitschrift des österr. Ingenieurvereines unter Einem den Preiscontant der hiesigen Fabrik, damit er im Vereinslocale zur beliebigen Einsicht bereit liege.

## Einiges über armirte Träger.

(Mit Zuhilfenahme des Journal of the Franklin-Institute, Philadelphia 1842.)

Bei der geringen Anzahl von Versuchen, welche bisher über die Widerstandsfähigkeit armirter Träger bestehen, dürften nachstehende Angaben über eine besonders in der letzten Zeit sehr häufig in Anwendung gebrachte Constructionsweise von hölzernen, mit schmiedeisernem Hängwerk verstärkten Tragbalken nicht uninteressant sein, um so mehr, als letztere sich überall bei zweckmäßiger Anordnung sehr gut bewährten, insbesondere aber da, wo die zufällige Belastung im Verhältnisse zur permanenten Last bedeutend werden kann, so wie dieses z. B. bei Brücken der Fall ist.

Die hier zu besprechenden Versuche wurden bei dem Baue der Börse zu Philadelphia (anno 1832) durch deren Erbauer Herrn John M. Clure und Ellwood Morris veranstaltet, und dienten annäherungsweise jene Vermehrung der Widerstandsfähigkeit zu bestimmen, welche durch die vorerwähnte Verstärkung mit schmiedeisernem Hängwerke dem hölzernen Träger zu Theil werden kann. —

In den vereinigten Staaten von Nordamerika hat dieses seitdem weit verbreitete System durch Ludwig Bernwag, einen deutschen Zimmermeister von anerkanntem Rufe, zuerst Eingang gefunden, und zwar bereits im Jahre 1808, woselbst es bei einer Brücke über den Meschaminy Creek angewendet wurde, deren freie Spannung aber nur 26 Fuß beträgt.

Uebrigens war schon lange vorher dieselbe Construction in Europa in Anwendung, ist aber erst in neuerer Zeit wieder aufgetaucht, und wird immer mehr Verbreitung finden, je höher die Preise des Bauholzes steigen und je weiter die Eisenfabrication fortschreitet, da sich durch eine Eisenconstruction von geringem Querschnitte große Balken und complicirte Holzverbindungen ersparen lassen.

Rob. Stephenson erbaute im Jahre 1821 nach diesem Principe eine Brücke über den Fluß Almond; Wilson errichtete im Jahre 1833 eine Brücke über eine Bucht des Genfersee's, welche 13 Felder von 55 Fuß Spannweite bei 25 Fuß Breite besitz. In Schottland ist der Fluß Ness bei Inverness mit zwei Brücken von dieser Bauart übersezt worden, von denen eine 81 die zweite aber 138 Fuß Spannung hat. Eben so besteht eine solche Brücke von 103 Fuß bei Douen. — Die sämmtlichen Oberböden der Deaustoners Baumwollfabrik sind so construirt, und bewähren sich seit vielen Jahren u. n. m.

Auch sind in Amerika mehrere seit längerer Zeit bestehende Holzbrücken, welche Senkungen erhalten hatten, durch Einziehung solcher Hängwerke wieder in Stand gesetzt worden.

Herr Ainger hat dem Franklin-Institute zu Philadelphia einen Tragbalken der nebenstehenden Art (Fig. 1) vorge-schlagen, welcher auf 34 Fuß Länge frei tragen kann.

Die Verstärkung geschieht durch zwei schmiedeisene Hängsysteme, von denen eines zu jeder Seite des Balkens angebracht ist. An den Enden des Trägers sind gußeiserne Platten befestigt, welche auf der oberen Seite einen Vorsprung besitzen, und an welchem die mit Schrauben und Muttern versehenen Hängstangen festgehalten werden.

Die Hängstangen sind so angebracht, daß zwischen ihnen und dem unteren Theile des Balkens Unterstüßungsplatten eingelegt, und durch das Anziehen der Schrauben fest angepaßt werden können, wodurch der Träger an 2 Punkten unterstüßt und die Spannweite in 3 gleiche Theile getheilt wird. Herr Ainger empfiehlt hierbei, daß in dem oberen Theile des Balkens bis zu  $\frac{1}{3}$  der Holzstärke reichende Ruthen eingestemmt, und mit Stücken harten Holzes oder Metall fest ausgefüllt werden, um die Steifigkeit des Holzes durch Zusammenpressung des oberen Theiles zu vermehren. \*)

\*) Dieses stimmt mit den Resultaten der Duhams'schen Versuche überein, welcher angibt, durch das eben beschriebene Verfahren die Widerstandsfähigkeit des Trägers um  $\frac{1}{10}$  vermehrt zu haben.

Die Träger, welche den Versuchen unterzogen wurden, (leider nur Modelle) waren von folgender Art:

Sie bestanden sämtlich aus 2 der Länge nach mit einander verbundenen Theilen. Jeder Theil war 53 Zoll lang, 1.75 Zoll hoch 1.16 Zoll breit; das Material war gut ausgetrocknetes, ausgesuchtes Weißtannenholz.

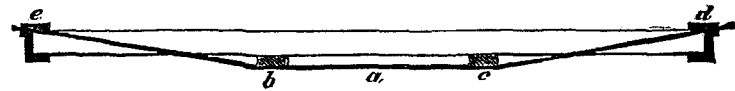


Fig. 1

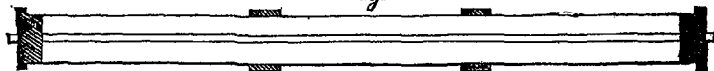


Fig. 2

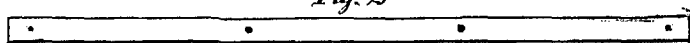
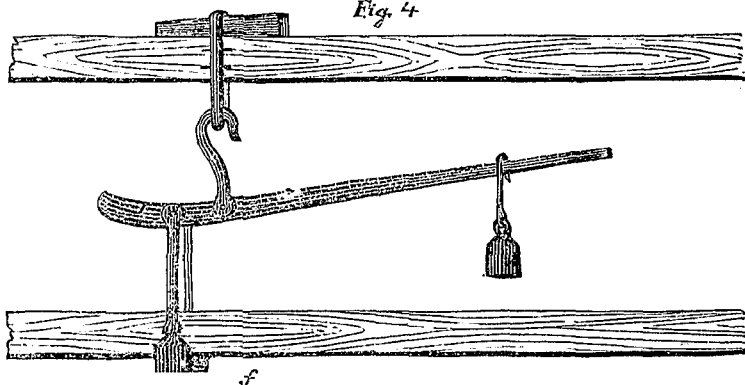


Fig. 3



Fig. 4



Das 1. Modell unterscheidet sich von Unger's Vorschlag nur dadurch, daß bloß ein Hängsystem angebracht war, welches sich in der Mitte zwischen beiden Balkentheilen befand.

Die Hängstangen hatten im Querschnitte genau  $\frac{1}{4}$  Zoll zur Seite, — die fest an den Stirnholzenden liegenden Endplatten, welche die obere und untere Balkenfläche umgreifen,  $\frac{1}{12}$  Zoll Dicke, und am Untertheile des Trägers lagen, wie oben beschrieben, 2 Unterlagsplatten gerade im dritten Theile der Spannweite. Diese wurden durch das Anziehen der Schrauben so fest angepreßt, daß der Balken eine kleine Sprengung erhielt.

Auch waren an dem Obertheile des Trägers 34 Einschnitte in gleichen Entfernungen angebracht, welche mit dünnen Stücken Eichenholz fest ausgefüllt waren.

Modell 2. Wie das erstere, jedoch mit Hineinverlagerung der Einschnitte und Keile.

Modell 3. Ohne Eisenarmirung, bestand bloß aus den 2 vorherbeschriebenen Balkentheilen, die mit 4 Nägeln verbunden waren. (Fig. 2.)

Modell 4. Wie die Modelle 1 und 2, nur daß noch außer den beiden Zwischenplatten eine dritte Unterstützungsplatte in der Mitte des Tragsystems (s. bei a Fig. 1) angebracht wurde, die  $\frac{1}{16}$  Zoll stark war.

Modell 5. Ein nach dem (in England und Amerika) gewöhnlichen Principe bloß mit hartem Holz armirter Träger mit einem Hauptbolzen in der Mitte und 2 Endplatten.

Die beiden Balkentheile sind mit harten (eichenen) Befestigungsspänen xx (Fibern) verbunden, an deren Enden Keile liegen, und welche in jeden Theil  $\frac{1}{2}$  Zoll eingenuthet sind; wobei der Träger eine kleine Sprengung erhielt.

(Fig. 3 stellt die mittlere Ansicht des Balkens nach Hineinverlagerung der einen Holzhälfte vor.)

Alle diese Modelle wurden auf gleiche Weise der Belastung ausgesetzt, während ihr eigenes Gewicht aufgehoben war, sie wurden nämlich auf zwei feste gerade 50 Zoll von einander entfernte Stützpunkte gelegt, wonach man die Belastung in verticaler Richtung von unten nach aufwärts wirken ließ. Dieses geschah mittelst einer eisernen Spange mit abgerundeten Enden, welche das umgekehrt gelegte Modell umfaßte.

Diese Spange wurde an dem kürzeren Arme einer genauen Schnellwaage angebracht, und die Belastung allmählig durch Bewegung des Laufgewichtes, in der Regel bei jeder Rückung um 56 Pfund vermehrt. Bei einer jeden Veränderung der Belastung wurde der Wagbalken wieder horizontal gestellt, und die Abweichungen von den Graden mittelst einer die beiden Enden des Modells verbindenden feinen Schnur auf  $\frac{1}{100}$  Zoll genau bemessen. (Fig. 4 stellt diesen Apparat vor, f ist das der Probe unterzogene Modell.)

Bei diesen Versuchen ist Nachfolgendes hervorzuheben:

Das 1. Modell mit ursprünglicher Sprengung von 0.51 Zoll war bei 110 Pfund Belastung horizontal. Bei 112 Pfund bemerkte man schon eine Biegung von 0.06 Zoll.

Bei 336 Pfund war diese 0.55 Zoll und bei 364 Pfund nahm sie bei einer 10 Minuten lang andauernden Einwirkung noch um  $\frac{1}{10}$  Zoll zu.

Bei 448 Pfund war die Senkung 0.94 Zoll, jedoch kehrte der Balken, da er nun entlastet wurde zu einer Sprengung zurück, die noch  $\frac{1}{10}$  Zoll über die Horizontale betrug.

616 Pfund brachten 1.68 Zoll Senkung hervor, und nach der Entlastung blieb eine Biegung nach abwärts von 0.18 Zoll.

Bei 868 Pfund brach das Modell, nachdem es eine endliche Krümmung von 3 Zoll erhalten hatte.

Das zweite Modell mit ursprünglicher Sprengung von 0.2 Zoll brach bei ganz gleicher Belastung, wobei sich schon bei 672 Pfund ein Zerreißen der oberen Fasern mit Senkung von nur 0.89 Zoll zeigte, die Senkung vor dem Bruche war 1.2 Zoll.

Das 3. Modell, ohne Eisenverstärkung und ganz ohne Sprengung, brach bei ganz gleicher Belastung mit einer Senkung von 2.1 Zoll. Bis 560 Pfund war die Elasticitätsgränze nicht überschritten.

Das 4. Modell brach noch nicht bei 1288 Pfund, sondern kehrte nach der Entlastung von der angenommenen Senkung von 1.75 Zoll zu  $\frac{1}{100}$  Zoll zurück.

Nachmals wurde es mit Zuhilfenahme eines Hebels zerbrochen, um die neutrale Brechungsachse aufzufinden.

Das 5. bloß mit hartem Holz armirte Modell mit Sprengung von  $\frac{1}{100}$  Zoll war bei 28 Pfund horizontal, und blieb es auch bis zu 784 Pfund, nachdem es bereits sich um 1.12 Zoll gesenkt hatte.

Bei 896 Pfund traten Kennzeichen des Zerbrechens ein, und der Bruch erfolgte bei 1176 Pfund und einer Senkung von 3 Zollen.

Folgende Beobachtungen wurden durchgängig bei allen 5 Modellen gemacht:

1. Die neutrale Brechungsachse lag bei allen Trägern in gleichen Abständen und zwar in  $\frac{1}{4}$  der ganzen Holzhöhe, von oben gemessen, oder  $\frac{1}{4}$  unter der Mitte. (Nach Darlow's Versuchen über Fichtenhölzer  $\frac{1}{2}$  der Höhe.) Daher bei der versuchten Querschnittsfläche 2.32 Quad. Zoll Fasern zerdrückt und 1.74 zerrissen wurden.

2. Die echten Kennzeichen des Bruches zeigten sich jedesmal am oberen Theile der Hölzer durch das Abdrücken der Fasern.

3. Bei dem Bruche konnte man dieses Zerdrücken 5 bis 6 Zoll vom Mittelpunkte des Balkens wahrnehmen.

4. Die Senkungen bis zur Elasticitätsgränze wuchsen nahezu genau bei der Hinzufügung gleicher Gewichte um gleiche Theile.

5. Die Lage der Brechungsachse konnte in jedem Falle mit großer Genauigkeit wahrgenommen werden.



Die Elasticitätsgränze war

beim Modelle Nr. 1	nicht über	392 Pfund
" " " 2	"	560 "
" " " 3	"	560 "
" " " 4	"	1120 "
" " " 5	"	840 "

Nr. 4 hat etwas mehr als 1288 Pfund getragen, Nr. 5 würde bei langsamerer Gewichtsvermehrung wahrscheinlich bei einer geringeren Belastung als 1176 Pfund gebrochen sein.

Nr. 1, 2, 3 brachen bei 868 Pfund.

Eine Vergleichung dieser Resultate zeigt:

1. Daß im Gegensatz zu D u h a m e l's Angaben die Anbringung von Einschnitten und deren Auskeilung mit hartem Holze die Widerstandsfähigkeit der Balken gegen den Bruch keineswegs vermehrt, sondern im Gegentheile deren Steifigkeit vermindert habe.

2. Daß das schmiedeeiserne Hängsystem, obwohl es die Steifigkeit vermehrte, auf die Widerstandsfähigkeit gegen den Bruch durchaus keinen Einfluß für den Fall ausübte, wo bloß zwei Unterlagsplatten (wie Fig. 1, b und c) angebracht wurden, und das Gewicht in der Mitte herabwirkte.

Der Grund hievon dürfte darin liegen, daß die Senkung zwischen jenen beiden Unterlagsplatten, nebst der Abweichung des Holzes von

da bis zu den Endplatten schon für den Balken eine so bedeutende Krümmung ist, daß dadurch die Elasticitätsgränze überschritten wird, bevor noch das Hängsystem den gehörigen Einfluß ausüben kann.

3. Daß hingegen das Hängsystem mit einer gerade in der Mitte des Trägers angebrachten Unterlagsplatte die Elasticitätsstärke eines Tragbalkens um nahe 50 Prozent vermehre, und dessen Widerstand gegen den Bruch gleichfalls um 50 Procent vergrößere.

4. Daß die Armirung eines Trägers mit Federn von hartem Holze, dessen Elasticitätsstärke um 50 Procent und dessen Widerstand gegen den Bruch um 35 Procent vergrößere.

Ohne uns zu verhehlen, daß viel genauere und in einem bedeutend größeren Maßstabe angelegte Versuche, als es die vorbeschriebenen sind, erforderlich seien, um ganz verlässliche Resultate für die Praxis zu erhalten, möchte doch Einiges von dem Vorhergesagten von Brauchbarkeit sein, namentlich die Anbringung des Stützpunktes in der Mitte des verstärkten Trägers, eine Sache, die bisher nicht immer beachtet wurde, wodurch dann die angebrachten Befestigungen mit 2 Stützpunkten in manchen Fällen nur sehr geringen oder gar keinen Nutzen ergeben.

Es wäre zu wünschen, daß einige solche Versuche im Großen mit verschiedenen Combinationen von Tragbalken vorgenommen werden möchten.

M. E.

## Ueber das Reduciren der Eisenerze und das Schmelzen des Eisens ohne Anwendung von Gebläseluft.

(A. DM.) Es war zu erwarten, daß sobald die technische Bildung im Allgemeinen und die Kenntniß der Naturwissenschaften insbesondere, mehr Eingang ins große Publicum finden würden, das Aufsuchen des Steines der Weisen nicht mehr so sehr an der Tagesordnung, wie in den minder aufgeklärten Zeiten, sein würde. — Der Stein der Weisen, die Quadratur des Kreises, und das Perpetuum mobile werden, mit wenigen Ausnahmen, zwar nicht mehr gesucht, der Drang aber, den denkende Köpfe haben von dem Bekannten auf das Unbekannte zu schließen und gerade die Lösung derjenigen Frage zu versuchen, deren Beantwortung einem Zeitgenossen oder einem Vorgänger nicht gelang, ist Schuld, daß bereits als unausführbar anerkannte Versuche in diesem oder jenem Zweige der technischen Wissenschaften Verbesserungen und Erfindungen zu machen, immer wieder unternommen werden; — mit anderen Worten, man sucht das scheinbar oder das wirklich Unmögliche, möglich zu machen. — Fast Jedermann hat eine eigene Species des Steines der Weisen, der er nachjagt, und so die Bestimmung des Menschen immer vorwärts zu streben erfüllt, ohne jedoch die höchste Vollkommenheit jemals erreichen zu können.

Oft geschah es aber, daß dieses Wiederaufnehmen längst aufgegebenen Ideen die schönsten Erfolge bezweckte. Napoleon, von seiner Academie der Wissenschaften über Berathen, erklärte Fulton, welcher ihm seine Erfindung der Dampfschiffahrt anbot, für einen Träumer; die Amerikaner benützten Fulton's Erfindung, und Napoleon lag durch 3 Jahre mit seiner Flotte und einer unermesslichen Zahl von Kanonenbooten bei Boulogne-sur-mer, ohne nach England gelangen zu können; einige Dampfschiffe hätten ihn mit seiner Armee im Fluge über den Kanal getragen. — Die electrische Telegraphie wurde vor mehr als hundert Jahren erfunden, konnte damals aber nicht ins praktische Leben eingeführt werden, — das unablässige Forschen denkender Männer hat alle Hindernisse beseitigt und nun ist die Prophezeiung wahr geworden: „Entfernte Städte werden mit einander sprechen u. s. w.“

Ein Patent, welches nach dem Mining Journal Nr. 723 von einem Herrn Joseph Deeley, Ingenieur und Eisengießer aus Newport, unterm 16. Juni d. J. in den Registern des englischen Patent-Office eingetragen wurde, und welches zum Zwecke hat, demselben die Priorität der Erfindung eines Apparates, besser eines Ofens zu sichern, womit er Eisenerze ohne Anwendung von Gebläseluft zu reduciren gedenkt, ist ein Beleg des vorher Gesagten, wenn wir auch nicht behaupten wollen, daß die Forschungen des Herrn Deeley von einem glücklichen Erfolge gekrönt sein werden.

Herr Deeley ist aber nicht der erste Ingenieur, welcher sich die Lösung dieser schwierigen Frage zur Aufgabe machte. Der Herzog und Pair von Frankreich Marechal Louis Bieffe de Marmont hat schon unterm 18. September 1839 einen Apparat in Oesterreich patentiren lassen, welcher

auch das Beseitigen der Gebläse beim Schmelzen der Eisenerze zum Zwecke hatte. Er nahm am 18. November desselben Jahres und am 21. Januar 1841 Verbesserungspatente auf diesen Apparat und baute in dem Jahre 1840 auf dem k. k. Aeralial-Eisenwerke Neuberg in Steiermark einen Ofen, mit welchem er im Frühjahr 1841 ungünstige Versuche abführte.

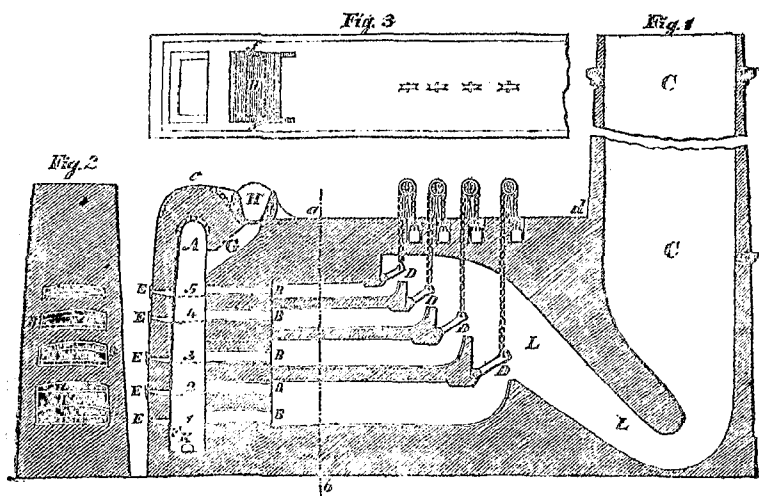
Wir sind im Besitze einiger Zeichnungen, nach welchen dieser Apparat gebaut wurde, und wenn wir sie mit der Skizze des Deeleyschen Ofens vergleichen, so müssen wir gestehen, daß letzterer rationeller gebaut ist, und dem Zwecke besser entsprechen mag, als der Marmont'sche Apparat, wenn auch der Eisenhüttenmann sich von demselben nicht viel versprechen kann und das Beforgniß hegen muß, daß es noch lange währen wird, ehe es dem menschlichen Erfindungsgeiste gelingt, durch die Beseitigung der Gebläse beim Eisen-Schmelzprocesse den Bau der Hohöfen unabhängig von dem Auffinden einer entsprechenden Wasserkraft, wegen dem Betriebe der Blasmaaschinen, zu machen, oder überhaupt in einem Apparate eine so ungeheure Menge Erze zu schmelzen, als es jetzt in den Hohöfen geschieht.

Es interessirten sich damals für die Erfindung des Marechal Marmont hoch gestellte und äußerst wissenschaftlich gebildete Männer; es scheint uns dieß doch, wenn auch nur ein kleiner Schritt näher zum Ziele, und wir glauben daher, daß es nicht überflüssig sein wird, wenn wir den Fachmännern zuerst eine Idee der Deeleyschen Erfindung geben, indem wir das Mining Journal dabei benützen und ihnen dann eine kurze Beschreibung des Marmont'schen Apparates mittheilen, da es für den Erfinder auch wichtig ist zu erfahren, was seine Vorgänger versucht haben und warum sie in ihrem Streben gescheitert sind.

Wir haben erwähnt, daß Herr Deeley die Absicht hat, die bis jetzt beim Reduciren der Eisenerze und beim Schmelzen des Eisens angewendeten starken Gebläse durch die innere Einrichtung und besondere Construction seines Reductions- und Schmelzapparates zu beseitigen, um wie er sagt, diese Operationen zu erleichtern und deren Kosten zu vermindern. Die Construction seines Reductionsapparates ist der Art, daß ein an der Gicht desselben angebrachtes Gefäß, einem Trog nicht unähnlich, die Kohlen- und Erzsäße in den Schacht des Ofens ausgibt, d. h. den Ofen füllt, ohne daß ein Strom kalter Luft denselben dort abkühle, wo ein Erniedrigen der Temperatur nicht nothwendig und sogar schädlich ist.

Es sei wegen der besseren Verständigung Fig. 1 in der folgenden Skizze die Längendurchschnitt eines Deeleyschen Ofens für die Reduction der Eisenerze; Fig. 2 ein Querschnitt desselben nach der Linie ab; Fig. 3 die obere Ansicht nach cd. — AF ist der Schacht oder der Raum, in welchem die Erz- und Kohlensäße nebst Zuschlag aufgegeben werden. Derselbe ist im Innern durchaus gleichweit von oben bis unten, kann aber mit Bezug auf die schifförmigen Seitenöffnungen EE in der Stirnseite des Ofens, und auf die länglichten Dunst-, Gas- und Rauchabzüge BB als in eben so viele horizon-

talte Schichten abgetheilt angesehen werden, welche die punctirten Linien 1, 2, 3, 4, 5 bezeichnen. Diese Züge EE und BB, welche in derselben Höhe einander gegenüber liegen, sind sämmtlich, mit Ausnahme der untersten Deffnung E nahe am Bodenstein des Herdes, mit Thüren und letztere mit Dämpfern DD versehen, welche beliebig mittelst Ketten, die über Rollen gelegt und sammt den Thüren mittelst Gegengewichten equilibriert sind, auf- und zugemacht werden können. — G ist die Gicht, besser ein Gichtencanal, deren Ausmündung in den Schacht breiter ist, als die Einmündung oben beim Gefäße oder Trog zum Aufgeben der Kohlen- und Erzstücke, um das Herabfallen derselben gegen das Innere des Ofens zu begünstigen. — H ist dieser Trog (Stürzhund), welcher zwischen zwei halbkreisförmige Träger I eingefast, die Gichtöffnung nach ihrer ganzen Weite zudeckt, um den Zutritt und das Einstromen der atmosphärischen Luft in den Gichtencanal zu verhindern. — Dieser Trog, im Querschnitte oben breiter als unten, ist nun um 2 Zapfen (s. Fig. 3) drehbar, welche unter dem Schwerpunkte desselben, wenn er gefüllt ist, liegen. Sobald also der Trog voll ist, wodurch der obere Theil schwerer als der untere wird, so stürzt derselbe, in Folge des Uebergewichtes, welchen er durch das aufgebene Material erlangt hat, um, und leert den Gichtansatz in den Gichtencanal G aus, um seine frühere Lage sogleich wieder einzunehmen und weitere Kohlen- und Erzstücke zu empfangen. — Im Herde des Schachtes AF befindet sich endlich nahe am Bodenstein eine Stichöffnung K, welche wie bei den gewöhnlichen Gebläseöfen mit einem Lehmspössel vermauert ist, und nur dann aufgemacht wird, wenn ein Abfließ gemacht, d. i. wenn das reine Metall abgelassen werden soll.



Aus dieser Beschreibung ist es nun ersichtlich, daß man mittelst der äußeren Luftöffnungen EE und den Gas- und Dampfabzügen BB, welche man beliebig bald mehr, bald weniger, bald einzeln, bald zusammen schließen und öffnen kann, den Vortheil erlangt, die Temperatur im Ofen zu regeln, deren Intensität nach Bedarf bis zu jedem beliebigen Grade erhöhen, und die Wärmentwicklung in jeder gegebenen Abtheilung des Schachtes fördern zu können. — Es sei nun z. B. die Aufgabe, in der ganzen zu reducirenden Erzmasse, welche den Schacht füllt, eine intensive Hitze hervorzubringen, so macht man die Luftzüge EE auf, sperrt den niedrigsten Dampf- und Gasabzugscanal D ab, und läßt die anderen Abzugsoffnungen nur theilweise offen. Will man dann später die Hitze näher an den Bodenstein bringen, wo das Eisen in Fluß gerathen soll, so braucht man bloß die oberen Dämpfer herabzulassen und dafür den untersten aufzumachen. Die Gase und die Dämpfe entweichen durch die Zugcanäle BB . . . gegen DD und gelangen in den nach abwärts geneigten an seiner Ausmündung gekrümmten Canal LL durch den hohen Ramin C ins Freie.

Das Neue am Reductionsapparate für Eisenerze des Herrn Deele, und dasjenige, wodurch er die Gebläse entbehrlich machen will, besteht denn hauptsächlich:

1. In der Anbringung von Luftestromöffnungen, dann von Dampf-, Gas- und Rauchabzugscanälen, welche mit den ersteren in einer Ebene liegen, deren Zahl nicht beschränkt ist, und welche beliebig ganz oder bloß theilweise geöffnet oder gesperrt werden, endlich einzeln oder mehrere zusammen wirken können.

2. In der Anbringung eines basculirenden Gefäßes, Troges, auf der Ofengicht, welches dieselbe beinahe luftdicht verschließt und dennoch das Aufgeben der Kohlen- und Erzstücke möglich macht.

So weit die Erfindung des Ingenieurs Deele. Man findet wohl unter Einem im Mining Journal die Beschreibung eines Ofens, bei der zweiten Schmelzung des Roheisens anwendbar, bei welchem er ebenfalls die Gebläse

beseitigt, wir glauben aber, daß es überflüssig sei, uns hier in eine detaillirtere Beschreibung desselben einzulassen und geben unseren Lesern bloß einige Andeutungen über das Wesentliche dieser zweiten Erfindung, welche viel wahrscheinlicher erscheinen wird, wenn die Erfahrung die Nichtigkeit und Ausdauerkeit der ersten bestätigt hat.

Der vom Herrn Deele erfundene Ofen, welcher dieselben Functionen erfüllen soll, als die jetzt bekannten sogenannten Kugelöfen, besteht aus zwei Herden, welche zu beiden Seiten eines hohen Ramins angebracht sind. Jeder Herd, auf welchen das Brennmaterial geworfen wird, ist 4 Schuh lang, 3 Schuh breit und 4 Schuh hoch und mit Luftestromöffnungen versehen, welche man beliebig mit einer Art Hähne öffnen und sperren kann. Das zu schmelzende Roheisen wird nun in Stücken auf einer geneigten Ebene, welche höher als der Herd liegt, geworfen, so daß die aus demselben entweichenden brennbaren Gase, wie bei den Vorwärmeröfen bei Frischenern über dasselbe und durch dessen Zwischenräume streichen und ziehen können, um von da in den Ramin zu gelangen. Eine stark centrirt gebogene, welche über den Schacht und über die oben erwähnte Ebene gespannt ist, verbindet den eigentlichen Ofen mit diesem Ramin. Der Brennstoff so wie die Roheisenstücke werden durch eine Gicht und mittelst eines Troges, wie er schon beim Reductionsofen beschrieben wurde, aufgegeben, und zwar so, daß der Brennstoff in den Herd und das Roheisen auf die geneigte Ebene fallen. Eine Deffnung endlich, welche am höchsten Punkte der geneigten Ebene angebracht ist, dient dazu, das Metall, welches auf letzterer vorgewärmt wurde, in den Herd mitten in das Feuer mittelst eines eisernen Hafens hineinzustößen; die Abfließöffnung befindet sich am untersten Theile des Herdes nahe vom Bodenstein.

Wir übergehen nun zur gedrängten Beschreibung der von Marmont, wegen Beseitigung der Gebläse beim Baue der Hohöfen vorgeschlagenen Veränderungen und angeblichen Verbesserungen, und wollen dann in Kürze andeuten, warum dessen System unhaltbar war, und in welcher Beziehung unserer Ansicht nach, der Reductionsapparat des Ingenieurs Deele den Vorzug vor dem Marmont'schen Ofen verdient und weshalb des Herrn Deele Erfindung als ein Schritt näher zum Ziele, „die Eisenerz-Reductionsapparate und Eisenschmelzöfen ohne Anwendung von Gebläseluft zu betreiben“ zu betrachten ist, ohne daß deshalb diese Frage als vollkommen gelöst angesehen werden dürfe.

(Fortsetzung folgt.)

### Mittheilungen aus dem Gebiete des Ingenieurwesens.

(Die Eisenerzfabrication im Jahre 1849 bei der Industrieausstellung in Paris.) — Wir lesen in der 32. Nummer des Journal des chemins de fer eine Lobrede über die raschen Fortschritte der Eisenerzfabrication seit der letzten Ausstellung, worin zugleich auch die Mittel besprochen werden, durch welche solche günstige Ergebnisse vorzüglich erlangt worden sind.

Mit der Herabsetzung des Preises, sagt das besagte Journal, verbesserte sich auch noch die Eigenschaft der Erzeugnisse, und ihre Anwendbarkeit wurde dadurch allgemeiner. Diese erfreulichen Ergebnisse verdankt man vorzüglich der größeren Kraftentwicklung der Maschinen in den Eisenerzwerken. Die Kraftvermehrung verlieh der Hand des Arbeiters eine größere Wirksamkeit und Schnelligkeit, daher mehr Gediegenheit, indem sie gleichzeitig die Verluste in der Fabrication verminderte. Der Arbeiter, welcher seine Muskelkräfte nicht so anzufragen brauchte, dachte mehr über seine Arbeit nach, und gewann dadurch an Geschicklichkeit.

Der neue Eisenhammer des Herrn Bourdon du Crenot hat durch die fünf letzten Jahre die allgemeinste Verbreitung, jedes bedeutendere Eisenwerk besitzt einen solchen. Derselbe besteht aus Gußeisen, und wiegt 500—2000 Kilogr. (9—36 Wiener Centner), welchen aber der Arbeiter trotz dieses Gewichtes durch die ihm zu Gebote stehende Dampfkraft wie den leichtesten Hammer zu handhaben versteht. Mit der Leichtigkeit dieses Handhabens überraschte schon mancher Arbeiter die Besucher eines Eisenerzwerkes, indem er seine Uhr auf den Amboss legte, die gewaltige Masse von 36 Centnern aus einer Höhe von 6 Fuß herabfallen ließ, und erst auf einige Linien von derselben, den Hammer ohne alle Mühe abließ. Mit einer solchen Vorrichtung läßt sich demnach die Bearbeitung des weisglühenden Eisens ins Unendliche vervielfältigen, und das Metall kann dem geringsten Drucke wie den gewaltigsten Schlägen unterworfen werden.

Die meisten Fabriken lieferten zu der diesjährigen Ausstellung Eisenerzeugnisse von besonderer Güte, welche die bedeutenden Fortschritte im Guße nachweisen, indem die Verschiedenheiten in den Eigenschaften der Eisenerze unter der Hand des Frischers zu schwinden anfangen. Auf diese Art

Könnte es auch geschehen, daß Eisenwerke, welche bisher Eisen von nicht besonders guter Beschaffenheit in den Handel brachten, Rhythres für Wagons oder Locomotiven zur Ausstellung einschickten, die alle ohne Ausnahme von besonderer Güte sind. Eine andere nicht minder wichtige Thatsache ist die verhältnismäßige Herabsetzung des bestellten Eisens, welches dem im Handel gewöhnlich vorkommenden im Preise mehr und mehr sich nähert. Dieser Weg, welchen alle Eisenhütten, die Eisen mit Holz in besonderer Dualität erzeugen, eingeschlagen haben, wird sie künftig gegen fremde Concurrenz schützen. Für alle bestellten Artikel, welche in der Nähe verbraucht werden, ferner bei einer den Bestellern entsprechenden Gewährleistung haben die heimatischen Eisenwerke stets den Vorzug, wenn der Preis von dem auswärtigen sich nicht um ein Bedeutendes unterscheidet.

Die Fabrication des Kunst Eisens und besonders jene der Schienen schreitet auch vor. Wir sahen Rails von 10 Metern (31·6 W. F.) Länge, deren äußerste Enden vollkommen rein von der Güte des Materials sprechen.

Auch sahen wir starkes Blech, dessen Dimensionen alle bekannten übertrifft. Der Preis des Blechs ist auch vergleichsweise bedeutend heruntergegangen. Das Verhältniß ist wie ein und ein halb zu Eins, während es noch vor fünf Jahren wie zwei und ein halb zu Eins war. Dieses Herabsinken der Preise beruht gänzlich auf der Kraftvermehrung der Maschinen bei den Streck- und Walzwerken.

Im Ausstellungssaale, wo die Erzeugnisse aus Metallen zu sehen sind, findet man beim ersten Anblick zwei schöne schmiedeeiserne Kanonen von Audincourt. Da diese Stücke gedreht sind, so kann man auch die Gleichartigkeit der Masse betrachten, welche nirgends eine Spur von fehlerhafter Lötung zeigt. Nicht weniger staunenswerth als das Erzeugniß selbst ist der niedrige Preis von 200 Francs (80 fl. C. M.) für 100 Kilogramme (178·5 W. Pf.) Es ist das Drittel des Preises für jene aus Bronze, und wenn die gegenwärtigen Versuche, wie wir Ursache haben zu glauben, den Vorzug den eisernen Kanonen geben werden, so ist eine neue und bedeutende Absatzquelle den Fabriken der Feineisenerzeugung eröffnet. Das Eisenwerk Audincourt's steht an der Spitze der französischen Industrie, und bewährt auch rühmlich seine Stellung.

Die Fabrik der Herren Petin und Gaudet, obgleich erst neu, hat nicht nur die anderen erreicht, sondern auch manche übertroffen; ihre Erzeugnisse, ganz eigenthümlicher Art, werden am meisten gesucht. Die Herren Petin und Gaudet mischen nämlich ihr Eisen mit den gestählten Eisensorten der Pyrenäen und daselbe wird dadurch härter und zäher. Ihre Rhythres zu den Locomotiven und die Kummaren, von feinem und regelmäßigen Korne, sind das Beste, was die französische Fabrication gegenwärtig aufzuweisen vermag. Wie Audincourt haben sie auch eiserne Kanonen verfertigt, welche jetzt im Straßburger Arsenal erprobt werden. Zugleich hatten sie auch bei der Ausstellung einen noch rohen aber sehr merkwürdigen Mörtel; eine große Welle mit gestählter Oberfläche, und der Beibehaltung des Kornes und der Sehnen des Eisens im Inneren; eine hohle Welle von schwieriger Arbeit, endlich einen schmiedeeisernen Schmelztiegel, zum Schmelzen des Silbers bestimmt, der ein wahres Meisterstück ist.

Aus dem Eisenwerke Denain kamen verschiedene Eisenmuster, Rails und Rhythres. Besonders lobenswerth waren dabei die Blechsorten, welche in den Werkstätten der Herren Desroches und Gail gewalzt werden, und von denen diese Herren zur Construction ihrer Locomotiven viel verbrauchen.

Bierzon schickte außer dem gewöhnlichen Eisen mehrere Musterstücke von Stabeisen ein, dessen vorzügliche Dualität und der mäßige Preis nichts mehr zu wünschen übrig lassen. So kosten 100 Kilog. Quadrateisen von 10 Centimetern (3¼ Zoll) die Seite, Rundeisen mit 18 Cent. (6¼ Zoll) im Durchmesser 50 Francs (20 fl. C. M.). Auch Rhythres für Locomotive mit 28 fl. C. M. von derselben Güte und Rails wurden zur Ausstellung eingeschickt.

Commentry hat viele Eisensorten und besonders Eisenbahnschienen ausgestellt. Dieses Eisenwerk lieferte den größten Theil des Eisenbedarfes für die Lyoner Bahn. Die Schienen von 10 Metern Länge und 400 Kil. (714 W. Pf.) im Gewichte sind schöne Proben von feinen Erzeugnissen, welche es in dieser Hinsicht liefern kann.

Das Eisenwerk zu Grenelle hat Eisenmuster von vorzüglicher Eigenschaft. Ganz in der Nähe der Hauptstadt gelegen, übernimmt es alle größeren Stücke, welche die kleinen Maschinenbauer in ihrer Werkstatt nicht hämmern können.

Von demselben Eisenwerke findet man bei der Ausstellung eine schön gearbeitete schmiedeeiserne Welle von 189 Millimetern (7·16 W. F.) im Durchmesser.

Unter den feinen Eisenarbeiten erwähnen wir jene aus der Fabrik von Rochecourt, bestehend in verschiedenen Mustern Drahtarbeit von anerkannter Güte. Das Eisenwerk von Droiteval zeichnet sich durch Rabaren zu Locomotiven und Wagons aus, welche gut ausgeführt und zur Genüge erprobt sind.

Die Fabrik Niederbronn, welche zu ihrem Hauptartikel die Verrfertigung von Wagenrädern machte, lieferte schöne Muster. Ein merkwürdiges Erzeugniß ist eine Gussplatte vom ersten Guss, welche so biegsam wie Stahlblech ist. Außer einer Anzahl von Bomben, Haubitzgranaten und Kugeln sandte dieselbe auch einen Gussabdruck für die Lithographie ein, welcher ein kleines Meisterstück der Formerei ist.

Le Creuzot lieferte für die Ausstellung außer den großen Maschinenbestandtheilen eine Sammlung aller Eisenbahnschienen, die es bis jetzt verfertigt, — eine viereckige Welle von 162 Millim. (6·14 Zoll) die Seite, Eisenplatten von außerordentlichen Dimensionen, eine ungeheure schmiedeeiserne Kurbel, drei Musterstücke von geschlagenem Blech, welche sowohl in der Ausführung als auch in der Dualität des Materials nichts zu wünschen übrig lassen. Auch sahen wir aus derselben Fabrik zwei Musterstücke eines ganz neuen Erzeugnisses, nämlich das Parketenblech, welches von einer vollkommenen Walzwerkarbeit zeugt.

Das eben Tag wichtigere Eisenwerk zu Montataire zeichnet sich besonders durch die Mannigfaltigkeit aus. Beinahe am Stadthore gelegen, weiß es am besten, welche Artikeln mehr oder weniger benötigt werden und kann dadurch den Wünschen des Publicums vollkommen willfahren. Seit einigen Jahren bringt es ganz neue Producte hervor, und hat, so zu sagen, das Monopol der Eisenbahnconstructionen an sich gezogen. Diese Fabrik lieferte die doppelten T Eisenrippen für die Eisenbahnstation am rechten Seineufer, so wie auch die neuen Werkzeuge am Straßburger Bahnhofe. Die meisten Werkstätten von Paris werden mit ihrem starken Blech versehen, welches eben so gut als wohlfeil ist, und eine bedeutende Größe hat; wir sahen Stücke von 6 Metern (19 W. F.) Länge, 1 Meter (3·16 W. F.) Breite und 1 Centimeter (4½ Zoll) Dicke. Montataire sandte auch bedeutende Musterstücke von Stabeisen ein: ein viereckiges von 130 Millimetern (4·9 Zoll) zur Seite und 7·11 Meter (22·47 W. F.) Länge 905 Kil. (1611 Pf.), ein Rundeisen 135 Millim. im Durchmesser und 744 Kil. (1319 W. Pf.) im Gewichte. Derjenige, welcher die Arbeiten an den Streckwerken kennt, wird den ungeheuren Fortschritt leicht einsehen, welcher in der Durchbringung so schwerer Massen durch die Cylinder besteht. Endlich fanden wir auch ein Flach-eisen von 27 Cent. (10·2 Zoll) Breite, 15 Cent. (5·6 Zoll) Dicke und 10·57 Meter (33·4 W. F.) Länge, und mehrere Musterstücke von Rhythres für Wagons und Locomotive, und ein Probestück vom Bleiblech.

Das Eisenwerk de la Providence sandte viel kaufmännisches Eisen nebst drei schönen Musterstücken der doppelten T Eisenrippen für Dachstühle ein.

Zuletzt dürfen wir nicht das Hohlblech aus der Fabrik der Herren Gabillet und Roy vergessen, welche Fabrikanten und zugleich Eisenconstructeurs sind. Dieselben stellten Hohlblechstangen von 15 Cent. (5·6 Zoll) bis zu 5 Millimetern (1¼ Zoll) im Durchmesser aus. Besonders überraschte uns eine viereckige Hohlblechstange mit 4 Centimetern zur Seite und 2 Millimeter Dicke. Es gehörte viel Geschicklichkeit von Seite des Arbeiters und eben so ein vortreffliches Material dazu, um ein ähnliches Erzeugniß zu liefern.

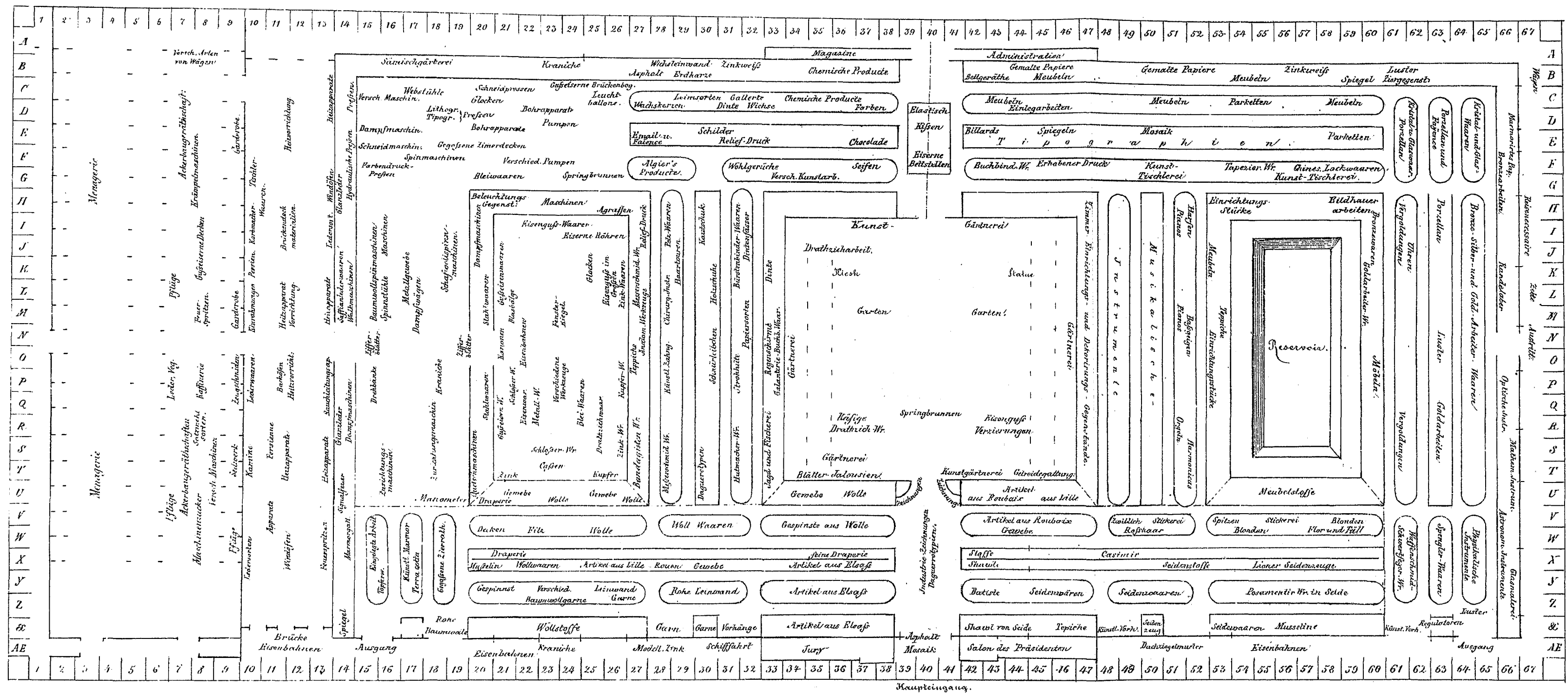
Im Ganzen, schließt das Journal des chemins de fer, zeichnet sich das Jahr 1849 in industrieller Beziehung durch die merkwürdigen Fortschritte in der Eisenschmiedung aus. Unsere Eisenwerke haben sich den Weg gebahnt, auf welchem sie vorthellhaft mit dem Auslande ohne Zolltarife in Schranken treten können.

### Benachrichtigung.

Die auf den in Nr. 13 dieser Zeitschrift kundgemachten Concurs bezüglichenden Preistarife sind bei dem löblichen Stadtunterkammeramte in Wien unentgeltlich zu bekommen, und für die auswärtigen Herren Concurrenten durch die Post zu beziehen.



PLAN DER AUSSTELLUNGSLOCALITÄTEN FÜR INDUSTRIE UND LANDWIRTSCHAFT IN PARIS IM JAHRE 1849.



<b>A.</b> Ackerbaugeräthschaften NW 7 Agraffen 11 25 Algier's Producte F 28 Anatomische Werkzeuge O 21 Apparate W 11 Arten, verschied. v. Hagen AB 7-9 Artikel aus Lille, Rouen, u. Blois J 25 37 Asphalt F 15 Astronomische Instrum. V 66									
<b>B.</b> Buchdrucker J 27 Bandysisten W 42 Bastide J 42 Baumwolle, rohe K 18 Baumwollgarne C 23 Baumwollspinnmaschinen M 15 Beleuchtungsgegenstände G 20 Belagerungsgeräthe K 42 Billards K 42 Bildhauerarbeit L 21 Glasbälle L 21 Blätter-Jalousien S 55 Blonden V 38 Bleiwaren G 21									
<b>C.</b> Cackensier F 45 Caisen F 45 Chemische Producte M 28 Chirurg. Instrumente M 28 Chines. Lackwaren F 57 Chocolate D 30									
<b>D.</b> Daguerotypen U 30 Dachziegelmuster A 45 Dampfmaschinen R 14 Dampfmaschinen W 21 Dampfmaschinen W 21 Dampfmaschinen W 21 Dampfmaschinen W 21 Dampfmaschinen W 21 Dampfmaschinen W 21 Dampfmaschinen W 21 Dampfmaschinen W 21									
<b>E.</b> Eingetragte Arbeiten J 11 Einrahmungen K 32 Einrahmungen K 32 Einrahmungen K 32 Einrahmungen K 32 Einrahmungen K 32 Einrahmungen K 32 Einrahmungen K 32 Einrahmungen K 32 Einrahmungen K 32 Einrahmungen K 32									
<b>F.</b> Färberei U 30 Färberei U 30 Färberei U 30 Färberei U 30 Färberei U 30 Färberei U 30 Färberei U 30 Färberei U 30 Färberei U 30 Färberei U 30									
<b>G.</b> Galanterie Buchbinder X 15 Galanterie Buchbinder X 15 Galanterie Buchbinder X 15 Galanterie Buchbinder X 15 Galanterie Buchbinder X 15 Galanterie Buchbinder X 15 Galanterie Buchbinder X 15 Galanterie Buchbinder X 15 Galanterie Buchbinder X 15 Galanterie Buchbinder X 15									
<b>H.</b> Haartouren K 20 Haartouren K 20 Haartouren K 20 Haartouren K 20 Haartouren K 20 Haartouren K 20 Haartouren K 20 Haartouren K 20 Haartouren K 20 Haartouren K 20									
<b>I.</b> Jagdgeräthschaften T 33 Jagdgeräthschaften T 33 Jagdgeräthschaften T 33 Jagdgeräthschaften T 33 Jagdgeräthschaften T 33 Jagdgeräthschaften T 33 Jagdgeräthschaften T 33 Jagdgeräthschaften T 33 Jagdgeräthschaften T 33 Jagdgeräthschaften T 33									
<b>J.</b> Industriewerkzeugen T 30 Industriewerkzeugen T 30 Industriewerkzeugen T 30 Industriewerkzeugen T 30 Industriewerkzeugen T 30 Industriewerkzeugen T 30 Industriewerkzeugen T 30 Industriewerkzeugen T 30 Industriewerkzeugen T 30 Industriewerkzeugen T 30									
<b>K.</b> Käse L 60 Käse L 60 Käse L 60 Käse L 60 Käse L 60 Käse L 60 Käse L 60 Käse L 60 Käse L 60 Käse L 60									
<b>L.</b> Lackwaren, chinesische G 57 Lackwaren, chinesische G 57 Lackwaren, chinesische G 57 Lackwaren, chinesische G 57 Lackwaren, chinesische G 57 Lackwaren, chinesische G 57 Lackwaren, chinesische G 57 Lackwaren, chinesische G 57 Lackwaren, chinesische G 57 Lackwaren, chinesische G 57									
<b>M.</b> Manometer U 17 Manometer U 17 Manometer U 17 Manometer U 17 Manometer U 17 Manometer U 17 Manometer U 17 Manometer U 17 Manometer U 17 Manometer U 17									
<b>N.</b> Nadeln K 20 Nadeln K 20 Nadeln K 20 Nadeln K 20 Nadeln K 20 Nadeln K 20 Nadeln K 20 Nadeln K 20 Nadeln K 20 Nadeln K 20									
<b>O.</b> Optische Instrumente P 66 Optische Instrumente P 66 Optische Instrumente P 66 Optische Instrumente P 66 Optische Instrumente P 66 Optische Instrumente P 66 Optische Instrumente P 66 Optische Instrumente P 66 Optische Instrumente P 66 Optische Instrumente P 66									
<b>P.</b> Papierarten C 34 Papierarten C 34 Papierarten C 34 Papierarten C 34 Papierarten C 34 Papierarten C 34 Papierarten C 34 Papierarten C 34 Papierarten C 34 Papierarten C 34									
<b>Q.</b> Quetschmaschinen U 20 Quetschmaschinen U 20 Quetschmaschinen U 20 Quetschmaschinen U 20 Quetschmaschinen U 20 Quetschmaschinen U 20 Quetschmaschinen U 20 Quetschmaschinen U 20 Quetschmaschinen U 20 Quetschmaschinen U 20									
<b>R.</b> Raffinerie P 33 Raffinerie P 33 Raffinerie P 33 Raffinerie P 33 Raffinerie P 33 Raffinerie P 33 Raffinerie P 33 Raffinerie P 33 Raffinerie P 33 Raffinerie P 33									
<b>S.</b> Saffianlederwaren M 14 Saffianlederwaren M 14 Saffianlederwaren M 14 Saffianlederwaren M 14 Saffianlederwaren M 14 Saffianlederwaren M 14 Saffianlederwaren M 14 Saffianlederwaren M 14 Saffianlederwaren M 14 Saffianlederwaren M 14									
<b>T.</b> Tapetenwaren K 18 Tapetenwaren K 18 Tapetenwaren K 18 Tapetenwaren K 18 Tapetenwaren K 18 Tapetenwaren K 18 Tapetenwaren K 18 Tapetenwaren K 18 Tapetenwaren K 18 Tapetenwaren K 18									
<b>U.</b> Uhren U 30 Uhren U 30 Uhren U 30 Uhren U 30 Uhren U 30 Uhren U 30 Uhren U 30 Uhren U 30 Uhren U 30 Uhren U 30									
<b>V.</b> Vergoldungen I 61 Vergoldungen I 61 Vergoldungen I 61 Vergoldungen I 61 Vergoldungen I 61 Vergoldungen I 61 Vergoldungen I 61 Vergoldungen I 61 Vergoldungen I 61 Vergoldungen I 61									
<b>W.</b> Wachkerzen C 27 Wachkerzen C 27 Wachkerzen C 27 Wachkerzen C 27 Wachkerzen C 27 Wachkerzen C 27 Wachkerzen C 27 Wachkerzen C 27 Wachkerzen C 27 Wachkerzen C 27									
<b>X.</b> Zeichnungen U 39-41 Zeichnungen U 39-41 Zeichnungen U 39-41 Zeichnungen U 39-41 Zeichnungen U 39-41 Zeichnungen U 39-41 Zeichnungen U 39-41 Zeichnungen U 39-41 Zeichnungen U 39-41 Zeichnungen U 39-41									
<b>Y.</b> Zeuggeräthe B 8 Zeuggeräthe B 8 Zeuggeräthe B 8 Zeuggeräthe B 8 Zeuggeräthe B 8 Zeuggeräthe B 8 Zeuggeräthe B 8 Zeuggeräthe B 8 Zeuggeräthe B 8 Zeuggeräthe B 8									
<b>Z.</b> Ziergegenstände B 62 Ziergegenstände B 62 Ziergegenstände B 62 Ziergegenstände B 62 Ziergegenstände B 62 Ziergegenstände B 62 Ziergegenstände B 62 Ziergegenstände B 62 Ziergegenstände B 62 Ziergegenstände B 62									